

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07194273 A**(43) Date of publication of application: **01 . 08 . 95**

(51) Int. Cl.

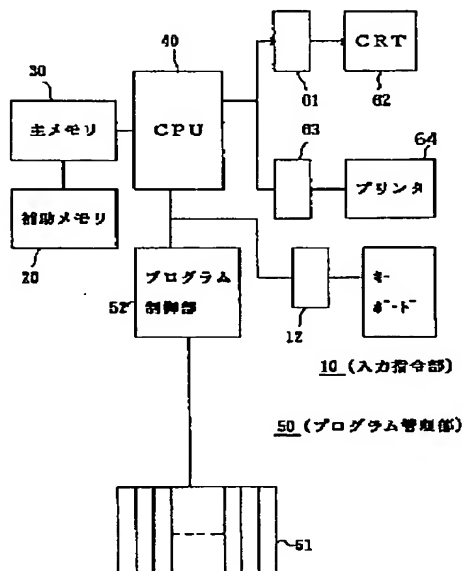
A01K 67/00
G06F 19/00(21) Application number: **05350824**(71) Applicant: **KATO TOSHITSUGU**(22) Date of filing: **29 . 12 . 93**(72) Inventor: **KATO TOSHITSUGU**(54) **CONTROL SYSTEM FOR DAIRY CATTLE**図 (出力部)

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a control system for dairy cattle capable of carrying out nutrition diagnosing treatment for dairy cattle, health control for a dairy cattle group and breeding control treatment by a computer.

CONSTITUTION: A program concerning nutrition diagnosis, health control and breeding control for dairy cattle is regulated by a program control part 50. Various data related to nutrition diagnosis, health control and breeding control for dairy cattle are inputted from an input command part 10, calculated by an operation treating part 40 based on data set in an auxiliary memory 20 and a main memory 30 and the result is outputted to an output part 60.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-194273

(43) 公開日 平成7年(1995)8月1日

(51) Int.Cl.⁸
A 0 1 K 67/00
G 0 6 F 19/00

識別記号 片内整理番号
5 0 1

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 42

審査請求 有 請求項の数 4 F D (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願平5-350824

(22) 出願日 平成5年(1993)12月29日

(71) 出願人 594018670

加藤 寿次

東京都練馬区東大泉4-15-15

(72) 発明者 加藤 寿次

東京都練馬区東大泉4-15-15

(74) 代理人 弁理士 中川 邦雄

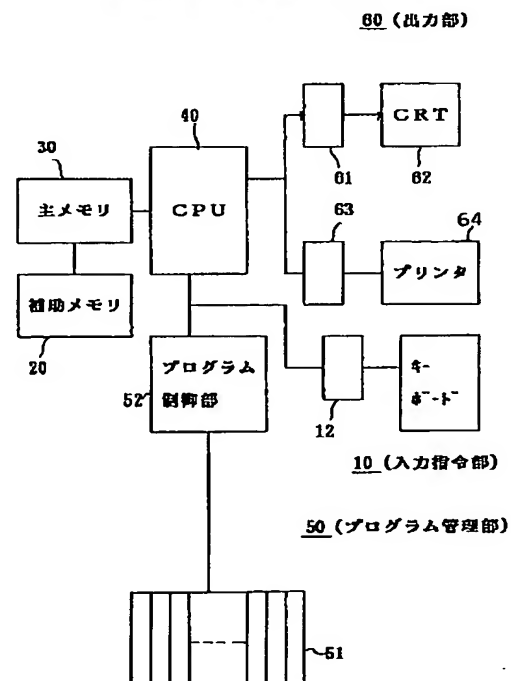
(54) 【発明の名称】 乳牛の管理システム

(57) 【要約】

【目的】 乳牛の栄養診断処理、牛群の健康管理、並びに繁殖管理処理をコンピュータにより径時的に行うことにより、有効な乳牛の管理システムを得る。

【構成】 乳牛の栄養診断、健康管理および繁殖管理に関するプログラムをプログラム管理部50によって管理し、入力指令部10から乳牛の栄養診断、健康管理および繁殖管理に関する各種データを入力し、補助メモリ20と主メモリ30に設定されたデータを基に演算処理部40で演算処理して、その結果を出力部60に出力する。

実施例の乳牛の管理システム



【特許請求の範囲】

【請求項1】 乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行うことを特徴とする乳牛の管理システム。

【請求項2】 乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析された摂取栄養データにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行い、該栄養診断処理による演算データを基にプログラム処理された摂取栄養データにもとづいて健康診断処理を実行することを特徴とする乳牛の管理システム。

【請求項3】 乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析された摂取栄養データにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行い、該栄養診断処理による演算データを基にプログラム処理された摂取栄養データにもとづいて分娩データ処理を行うことを特徴とする乳牛の管理システム。

【請求項4】 農家の乳牛乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて乳成分である乳蛋白率／乳脂肪率比を算出し、この算出されたデータにもとづいてプログラム処理して、前記乳牛の分娩後の飼料給与状況の適否を判断処理することを特徴とする乳牛の管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、乳牛の管理システムに係り、特に乳牛の栄養診断、牛群の健康管理並びに繁殖管理を行う乳牛の管理システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】人や動物の健康診断の基本は血液成分の分析が基本であり、器具、機材、場所を必要とし、しかも無資格で実施することができない。さらに、観血的方法で牛群の診断を行なう場合には牛固体の採血が不可欠であって、牛群全体の健康診断は労力的にも非常に困難性を伴っていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】現在、乳牛の能力向上は目覚ましいものがあるが、高能力牛の飼料給与については、まだまだ未知の部分も多く、改善の余地が多いものである。乳蛋白は濃厚飼料の給与と関連深く変動していた。そこで分娩後の乳蛋白率および乳蛋白量の変動を観察することは、高能力牛の分娩後の飼料給与状況の適否を判断する上で重要な、診断的価値を持つものである。次に、卵巣疾患の発生予防を考えたとき、その原因は飼料給与失宜によるところが大きく、乳蛋白の変動と卵巣機能の回復には、飼料給与に原因があるもので、両者は、何らかの関連性をもって変動するのではないかと

推察した。したがって、分娩後の乳蛋白の変動を観察することは、卵巣疾患の予防、或いは、予後判断の重要な診断指針になるものである。さらに、高能力の牛群整備とともに、乳成分の向上は酪農経営の最大課題であり、その中心成分である乳蛋白の変動を把握することは、乳質改善上からも重要な問題である。また、反芻獣である乳牛の消化機構の特色は、第一胃（ルーメン）内に生息する無数の微生物、細菌群が飼料中の植物繊維を分解醗酵し、生成した低級脂肪酸をエネルギー源としている。さらに、蛋白質の獲得も、第一胃内の細菌が作り出した菌体蛋白を中心としている。したがって、エネルギー、蛋白質の二大栄養素をスムーズに獲得するための消化の主役は、第一胃内の微生物、細菌群であり、健康を維持し多量の牛乳を泌乳させるためには、第一胃内微生物群の生活環境（pH）を安定させることが最重要である。本発明は上述の問題点に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、乳成分の変動を径時的に観察し、栄養代謝の変動を観察することにより、健康管理を適切に行えるようにした乳牛の管理システムを提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記従来の問題点を解決するために、乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて乳牛の摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行う。また、乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行い、該栄養診断処理による演算データを基にプログラム処理された乳成分データにもとづいて健康診断処理を実行する。さらに、乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行い、該栄養診断処理による演算データを基にプログラム処理された乳成分データにもとづいて分娩データ処理を行う。さらにまた、農家の乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて乳成分である乳蛋白率／乳脂肪率比を算出し、この算出されたデータにもとづいてプログラム処理して、前記乳牛の分娩後の飼料給与状況の適否を判断処理する。

【0005】

【作用】不適切な飼料給与が行なわれたときは低級脂肪酸構成割合が変化し、直ちに牛乳の成分が変化することに着目し、逆に乳成分の変動をコンピュータで径時的に観察することで、栄養の代謝がスムーズに進行しているかどうかを診断する事ができる。その結果、乳量成分は

飼料給与と失宜を反映し微妙に変動していた。乳成分の変動を的確に把握するためには、分娩後の乳蛋白率／乳脂肪率比を径時的に観察することが最も適切であり、栄養代謝の不良が主要原因で発生する卵巣疾患牛では、乳蛋白率／乳脂肪率比は健康牛と比較すると著しく増減していた。したがって、コンピュータを使用し、分娩後の乳蛋白率／乳脂肪率比を径時的に観察することで、牛個体ならびに牛群全体の健康管理をきわめて平易に行うことができる。

【0006】

【実施例】以下に本発明の実施例を図1～図17を参照しながら説明する。図1は、本発明の実施例による乳牛の管理システムを示すもので、10は入力指令部、20は補助記憶部（外部記憶装置）、30は主記憶部、40は中央演算処理部（CPU）、50はプログラム制御部、60は出力部である。入力指令部10はキーボード11と入力制御部12からなり、CPU40へ命令やデータを入力するものである。補助記憶部（補助メモリ）20は磁気ディスク、カセットテープ、フロッピーディスク等からなる。主記憶部（主メモリ）30の記憶場所にはアドレスが付されており、情報を書き込む場合はその情報とアドレスならびに書き込み指令を与える。情報の読み出しには、読み出す情報のアドレスと読出指令を与える。CPU40は、補助記憶部20、主記憶部30のデータやプログラム管理部50のプログラムデータに基づいて各演算を実行する。プログラム管理部50はプログラムファイル格納部51とプログラム制御部52によって構成されている。出力部60は、処理結果を取り出すもので、画面メモリ61、CRTディスプレイ62、プリンタインタフェイス63およびプリンタ64によって構成されているとともに、カード穿孔機、磁気テープ、磁気ディスク、デジタル／アナログ変換機（D/A変換機）などによりコンピュータのデジタル信号をそれぞれの記憶媒体の情報形式に変換する。

【0007】図2は、図1の乳牛管理システムをコンピュータによって実行するもので、図1のものと同一または相当部分には同一符号が付されている。主記憶部（主メモリ）30は、データを読み込む場所に相当するデータ読み込みエリア31、プログラム管理部に相当するプログラム格納エリア32（60）、中間結果の記憶場所である作業領域33、およびデータを書き出す記憶場所であるデータ書出エリア34によって構成され、CPU40は演算部41および制御部42によって構成されている。CPU40の演算部41は、4則演算および論理操作を施すもので、若干のデータを蓄えるレジスタ群、加減算機を中核とする演算回路、論理操作回路ならびに制御回路が含まれる。制御部42は、計算機全体の動作を制御するもので、主メモリ30に記憶されている制御手順（プログラム）にしたがって計算機その他の処理を逐次進行させる。計算機に仕事をさせるために、仕事の

処理手順を順序だてて記述したプログラムは、全て関連するデータとともに実行前に、一旦、記憶場所に格納される。このプログラムの格納は、何らかの方法で前以て記憶部に格納されているイニシャルプログラムを計算機が実行することによって行われる。制御部は、命令レジスタ、プログラムカウンタ、デコーダ等で構成されており、デコーダは解読器とも呼ばれており、複数の入力信号を解読し、その結果を出力信号として入力信号に対応する1つの出力端子に信号（制御信号）を出す。プログラム管理部50（図1）のプログラムファイル部51に格納されているプログラムは主メモリ30に記憶されているプログラムを構成する命令によって制御される。図2に示すように、プログラムは、その実行に先立って入力指令部10のキーボードからの指令信号C1によって補助メモリから読み込まれて、主メモリ30のプログラムメモリ32に記憶される。プログラムの実行は、制御部42のプログラムカウンタで指示されているアドレスに命令信号C2を命令レジスタに読み込むことによって始まる。命令が命令レジスタから取り出されデコーダによって解読され、各入力機器や主メモリ30、演算部41に制御指令C2が出される。プログラムの最初の命令C4が「データを読み」という命令であったとすると、入力指令部10は1つのデータを主メモリ30中のプログラムメモリ32で予め指定した領域（入力域）へ読み込む。一つの命令の実行が終わると、制御部42はプログラムカウンタで指示しているアドレスの命令を命令レジスタに読み出してその命令を解読する。この間にプログラムカウンタは自動的に1が加算される。この命令が「演算命令」とであると、データは演算部41に運ばれて指示された演算が行われる。中間結果を記憶したいときは、予め必要な領域（作業域）33を用意しておく。書き出したいデータは、演算部41のデータ書出指令C6により予め出力域34に移しておく。出力指令によって、出力域34にあるデータC8を出力部60に読み出す。プログラム管理部50のプログラムファイル部51には、乳牛の栄養診断、牛群の健康管理、ならびに繁殖管理に関する各種のプログラムが格納されている。

【0008】前述したように乳蛋白は濃厚飼料の給与と関連深く変動していた。そこで分娩後の乳蛋白変動を観察することは、高能力牛の分娩後の飼料給与状況の適否を判定する、診断的価値を持つ。そこで、栄養診断プログラムとしては、分娩日報入力、分娩日報一覧、分娩日常更新、乳検305日補正入力、乳検実績一覧、乳検実績プリント（年間）、乳検実績グラフ作成、乳検実績グラフ、乳検マスター元帳一覧表、乳検実績選択入力、乳検実績グラフ（選択）、乳検補正、ファイル更新、乳検補正一覧、乳検実績グラフ（補正）、選抜乳検実績一覧、乳検牛マスター、乳検ファイルメンテナンス、分娩日報ファイルメンテナンス、乳検速報ファイルメンテナンス、乳検標準グラフ、乳量乳成分変動一覧表、の各プ

ログラムが格納されている。ここで、分娩日報入力とは、エラー処理、ファイルマップをオープンにしてファイルマップを定義し、変数配列定義を実行し、レコードファイル読み込み、農家番号と農家名、牛番号の表示、および分娩に関する各種データのプログラム入力、歴日日数計算に関するプログラム入力である。分娩日報一覧は分娩に関する日報データをプリンタに出力するプログラムであり、分娩日常更新とは牛個体マスターの書き換え及び日常の分娩データを更新するプログラム処理であり、分娩日、検定日、乳質などの表示、305日間の実乳量の算出データを補正するためのプログラム入力である。また、乳検実績一覧とはファイルマップを定義し、変数配列定義を行い、乳量、脂肪、蛋白量の一覧表（プリンタ出力）を作成するためのプログラム入力であり、乳検補正とは、乳蛋白に関するプログラムである。乳検ファイル更新とは件数と合計、平均値の計算、これらを基に補正演算を行うことであり、乳検牛マスターとは農家や牛に関するデータの登録、修正、削除等を行うことである。乳検ファイルメンテナンスとは農家や牛に関するデータの登録、修正、削除等のメンテナンスを行うことである。分娩日報ファイルメンテナンスとは農家、牛、分娩に関するデータの登録、修正、削除に関するデータのメンテナンスを行うことである。乳検標準グラフは乳量、蛋白、脂肪などのデータを基に演算して実績合計値を算出し、これにもとづいて平均値のグラフを作成することである。更新とは、各日報その他入力処理を行った後に、牛マスターファイル、農家マスターファイル、実績マスターファイル等の各ファイルの内容を書き換えたり、ファイルを作成したりする処理である。

【0009】また、前述のように、反芻獣である乳牛の消化機構の特色は第一胃（ルーメン）内に生息する無数の微生物、細菌群が飼料中の植物繊維を分解発酵し、生成した低級脂肪酸をエネルギー源としている。さらに、蛋白質の獲得も、第一胃内の細菌が作り出した菌体蛋白を中心としている。したがって、エネルギー、蛋白質の二大栄養素をスムーズに獲得するための消化の主役は、第一胃内の微生物、細菌群であり、健康を維持し多量の牛乳を泌乳させるためには、第一胃内微生物群の生活環境（p h）を安定させることが最重要である。そこで、牛群健康管理プログラムとしては、牛検日常処理選択、牛検個体診断処理選択、牛検個体診断実績グラフ、農家実績累計ファイルメンテナンス、牛群日報ファイルメンテナンス、牛群日報ファイルメンテナンス（修正のみ）、牛群成績ファイルメンテナンス、牛個体診断処理選択の各プログラムがプログラム管理部50に格納されている。日常処理としては、各データの入力、入力データのプリンタ出力や入力データの内容等をチェックする日報一覧、更新を行う。これが一連の作業であって各日常処理を行う。

【0010】さらに、前述のように、不敵切な飼料給与

が行なわれたときには低級脂肪酸構成割合が変化し、直ちに牛乳の成分が変化することに着目し、逆に乳成分の変動をコンピュータで経時的に観察することで、栄養の代謝がスムーズに進行しているかどうかを診断することができる。その結果、乳量成分は飼料給与失宜を反映し微妙に変動していた。また、乳成分の変動を的確に把握するためには、分娩後の乳蛋白率／乳脂肪率比を経時的に観察することが最も適切であり、病牛や栄養代謝が不良な卵巣失患牛では、乳蛋白率／乳脂肪率比は健康牛と比較すると著しく増減していた。したがって、コンピュータを使用し、分娩後の乳蛋白率／乳脂肪率比を経時的に観察することで、牛個体ならびに牛群全体の健康管理をきわめて平易に行うために、プログラム管理部50には、繁殖管理プログラムとして、牛検日報入力、牛検資料一覧選択、種付日報ファイルメンテナンス、種付元帳メンテナンス、分娩予定一覧、種付状況一覧、乳検元帳一覧、牛空胎チェック一覧、受胎確認入力、受胎確認日報一覧、受胎確認日常更新、受胎確認日報常メンテナンス、空胎種付チェック一覧、分娩予定ファイルクリア、牛分娩予定計算、P F比受精一覧表の各プログラムが格納されている。牛検資料一覧選択とは、牛検日報入力は牛の分娩に関する月令、乳量、蛋白に関する日常データの入力であり、牛検資料一覧選択とは後述する（図6）のような処理を行うことである。種付日報ファイルメンテナンスとは種付日、地区、農家のデータを基に演算した結果の修正、登録、削除を行うことである。種付元帳メンテナンスとは種付日、地区、農家のデータを基に演算した結果の修正、登録、削除のメンテナンスを行うことである。分娩予定一覧とは牛の種付元帳データを基に分娩予定日を算出した一覧表である。種付状況一覧とは、地区名、農家名データを基に種付状況を算出し、これを一覧表として表示することである。牛空胎チェック一覧とは、牛、地区、農家に関するデータをもとに算出された未種付牛の歴日計算表である。受胎確認入力とは種付後、受胎の確認済みの種付経過日数にもとづいて算出された歴日計算表である。P F比受精一覧表とは、分娩日、乳量、脂肪平均値、蛋白平均値をもとに偏差計算を行い、これにもとづいて作成された受精一覧表である。

【0011】上記構成のシステムにおいて、CPU40の演算部41は、図3～図17に示すように、ハードヘルス処理選択、牛日常処理選択、牛検資料一覧選択、牛個体診断処理選択、牛検選択処理選択、メンテナンス処理、予定確認処理選択、ハードヘルスユーティリティ処理、プログラム追加変更処理であるファイル移行処理選択を実行する。

【0012】ハードヘルス処理選択は、図3に示すように、エラー処理を行い、その後に画面をクリアして処理項目名を表示する。次いで、処理番号を調べ、キー入力（ASCII（BS））する。ASC（BS）とはキー

ボードより入力されたデータをBSに格納し、ASCII (アスキー) コードに変換して、プログラム実行ルーチンに移すことである。次に、プログラム実行ルーチンに移り、図4に示すように、変数Aの値に応じて種々のプログラム処理を実行する。すなわち、図4は主演算処理を示すもので、ステップSBでエラー処理を行い、ステップSCに進み表示の部画面をクリアするとともにタイトルを表示する。次に、ステップSDにおいて表示部に処理項目を表示し、ステップSEにおいて入力部から処理番号を入力する。処理番号が入力されるとステップSFに進みASCを判別し、ステップSGに進み、図5～13に示すように、Aの値に応じて、種々のプログラム処理を実行する。

【0013】図4はハードヘルス処理選択におけるプログラム演算処理を示し、A=1であればステップS1で牛検日常処理(図5)を実行し、A=2であればステップS2で資料一覧(図6)を実行する。次に、A=3であればステップS3に進み牛検選択処理(図7)を実行し、A=4でファイルメンテナンス処理を行う。A=5であればステップS5でバックアップ処理を実行し、ステップS6に進みプリンタバファをクリアし、A=7であればステップS7で予定確認処理選択(図11)を実行する。A=8であればステップS8に進みハードヘルスユーティリティ処理(図12)を行い、ステップS9に進みファイル修正を行う。

【0014】牛検日常処理選択では、図5に示すように、ステップS10～S26の処理が実行される。すなわち、Aの値に応じて種付日報データ入力、種付データ更新処理、分娩データ入力、分娩データ一覧表をプリンタに打ち出す。次に、分娩データ更新を行い、入力部10から牛群検定データ入力を行い、牛群検定一覧表を作成する。ステップS16で牛群検定一覧表を作成する。ステップS18でA=18であれば、牛群検定データ更新を行い、以下、牛群成績データ入力、牛群検定データ更新、検定速報データ入力、検定速報一覧表作成、検定速報データ更新、日報一括削除、305日補正入力を実行する。牛検日常処理において、種付日報データ入力は、まずエラー処理を行ってからファイルマップを定義するとともにファイル及びインデックスファイルをオープンにし、変数配列定義、地区名表示、農家番号入力、農家ファイル読込み、農家名表示、牛ファイル読込み、前回分娩日表示を行うとともに、種付入力を行う。次に、種付日、地区番号、牛番号の表示、牛の生年月日、産歴、種付回数を表示を行う。

【0015】牛検資料一覧選択は、図6に示すように、画面クリア、選択項目表示、処理番号のキー入力でコード化処理した後に、A=27～43に応じて各プログラム処理が実行される。すなわち、ステップS27で牛マスター一覧表を作成し、A=28であればステップS28に進み実績グラフを作成し、以下、実績年間データ

覧、実績グラフ、総合グラフ、年間グラフ、総合グラフ(年間)、農家マスター一覧、地区ファイル一覧、実績累計一覧表、牛検元帳一覧表、実績一覧(単一)、実績一覧(全)、牛群成績一覧の各表を作成し、牛個体診断処理を行い、その後、牛検補正一覧表を作成する。牛は初産としての種付をして分娩-種付-分娩-種付-分娩を繰り返し、この分娩-種付-分娩の期間が検定期間であり、この検定の繰り返しで実績ファイルを作成し、1レコードとしてファイルに格納する。1レコードとして実績ファイルに書き込んだ後に、検定入力で入力されたデータを更新して、入力毎に実績レコード内容の書き換えを行う。月令は分娩月を0として、0～14ヶ月間検定内容を保つようにしている。分娩月を0月令として、何年何月に分娩した牛でも全て比較する場合同じスタートとして見る事ができる

【0016】牛個体診断処理選択は、図7に示すように、Aの値に応じて、ステップS44～S51のプログラム処理で実行される。すなわち、ステップS44で新しいデータを作成するときに診断データを作成し、以下、順次に診断結果一覧表作成処理、診断グラフ作成をし、次に必要に応じてデータクリアを行い、以後、診断動向計算一覧表、PF比受精一覧表、標準グラフおよび選択PF比受精一覧表の作成を行う。

【0017】牛検選択処理選択は、図8に示すように、Aの値に応じてステップS52～S59の順番で選抜データ入力、選抜実績データ一覧表、実績選抜グラフの作成、ファイルクリア、必要に応じ補正ファイルクリアの処理を行った後に、補正ファイル作成、補正一覧表と補正グラフの作成処理を実行する。メンテナンス(ファイルメンテナンス)とは、データの登録、修正、削除のことであり、各ファイルデータ内容のメンテナンスの処理は、図9～10に示すように、Aの値に応じステップS60～S66の処理を実行する。農家マスター、牛マスター処理を行い、次に実績ファイル、実績年間ファイル、農家実績累計ファイル、農家牛群成績ファイルの作成を行った後に種付日報、分娩日報、牛検日報、牛検速報日報の各ファイル、牛検成績日報ファイル、地区ファイルおよび種付元帳を作成する。

【0018】予定確認処理選択は、図11に示すようにステップS73で分娩予定ファイル作成ステップS74～S77で分娩予定一覧表、牛間種付一覧表および牛空胎一覧表の作成を行い、ステップS78で受胎確認入力し、ステップS79で受胎確認一覧表作成を行い、ステップS80で受胎確認更新、ステップS81で受胎確認日報メンテナンス処理を行い、ステップS82に進み種付チェックリストを作成する。分娩日報更新では牛マスター内容の書き換えや1レコードの実績データファイルを作る。

【0019】ハードヘルスユーティリティ処理は、図12に示すようにステップS83で牛年間実績を作成し、

10

20

30

40

50

ステップS84で牛分娩予定計算を行い、ステップS85に進みフロッピーバックアップ処理し、ステップS86に至ってプログラム移行を実行する。

【0020】ファイル移行処理選択は、図13に示すように、ステップS87～91で牛マスター、検定ファイル、農家マスター、牛検成績ファイルおよび牛種付ファイルを作成する。ファイル（データ部）に異常が生じた場合ファイル及びインデックスを作り変える。

【0021】以上の演算処理にもとづいて、分娩後の乳蛋白が、泌乳能力、卵巣機能とどう関連して変動しているか調査してみた。調査の方法としては、対象牛782頭、検定回数11884回の成績について行った。調査対象農家の飼料給与内容は、年間を通じてサイレージ（コーン、燕麦など）粗飼料の中心にして、ヘイキューブ、ビートパルプを加え、その他ワラ、乾草、青刈飼料などが臨時給与されていた。濃厚飼料の給与内容は、配合、綿実、加熱大豆などを適性に配合し、乳量に応じた給与量が守られていた。したがって、飼料の給与傾向をみると、粗飼料の給与が十分であり、濃厚飼料の給与量は少なく、高乳量時でも繊維率は十分に維持され、飼料効果も3.0～3.5と高い数値を示していた。調査対象牛の能力は、305日補正乳量を基準にして分類したが、検定の中断がなく、一乳期の検定を終了した、延べ頭数609頭、延べ検定乳期906回、総検定回数8391回であり、表1に示すように延べ頭数609頭、延べ検定乳期906、最高14388Kg、最低4536Kg、平均値は8692.13+1412.09Kgであった。

【0022】

【表1】

検査対象牛の305日補正乳量の成績

検査頭数	609
検査延乳期	906
平均値	8692.13Kg
標準偏差	1412.09Kg
最低乳量	4536.0 Kg
最高乳量	14388.0 Kg

* 牛群検定期間における総検定成績は、図14に示すように、平均乳量26.17Kg、乳蛋白率は3.08%であった。最高乳量の到達は分娩後2ヶ月の33.23Kgで、同時に乳蛋白率は2.85%と低下していた。乳蛋白率は乳量と反比例して変動し、泌乳最盛期で最も低下していた。乳蛋白率は9000Kg以下の牛群では、表2に示すように、泌乳能力の高低に拘りなく、3.11～3.13%の範囲にあり、大差がなかった。しかし、9000Kg以上の高泌乳牛群では、図15に示すように、乳蛋白率は乳蛋白率の能力とともに低下する傾向で、12000Kg以上の超高能力牛で、2.93%と最も低下していた。

【0023】

【表2】

305日補正乳量区分別の乳蛋白の平均値

区分	乳量	頭数	検査乳期	平均値	最低	最高
I	12000以上	10	12	2.93±0.31	2.1	3.8
II	11000	26	34	3.02±0.31	2.3	4.1
III	10000	89	114	3.00±0.28	2.1	4.1
IV	9000	141	199	3.06±0.30	2.3	4.8
V	8000	175	258	3.11±0.31	2.1	5.3
VI	7000	119	182	3.12±0.28	2.1	4.3
VII	6000	38	79	3.12±0.28	2.3	4.4
VIII	6000以下	11	18	3.13±0.30	2.2	4.3

3群の中で、高泌乳牛群の乳蛋白率の平均は3.0%と明らかに低く、分娩後2ヶ月の泌乳最盛期に、乳蛋白率は2.77%と最も低下した。一方、低泌乳牛群の泌乳曲線は最高乳量の到達が早く、その期間から3ヶ月にかけて乳蛋白率は低下していたが、最も低下したのは2.95%までで、高泌乳牛ほど顕著な低下はなかった。乳蛋白量の分娩後の変動曲線を見ると低泌乳牛群では、乳量の増加と乳蛋白量はおおむね一致していた。しかし高泌乳牛群では、乳蛋白量の上昇曲線は、泌乳曲線の上昇よりも緩やかであり、乳量増加に乳蛋白量が追いつけない傾向を示していた。卵巣疾患牛の乳蛋白量の変動に関して、図16と図17に示すように高泌乳でしかも分娩後90日以内の泌乳最盛期に受胎した牛群と、卵巣疾患牛の変動を対比してみた。受胎牛群の乳蛋白量の平均値は916.6gであったのに対して、卵巣機能減退牛群は820.5g、牛群では833.3gとやや低い数値を示した。分娩後の乳蛋白量の変動曲線を見ると、受胎牛群では、乳量の増加に対して、乳蛋白量はよく一致して上昇していた。

【0024】これに対して卵巣機能減退牛群では、図16に示すように、乳量の最盛期に向けて、乳蛋白量上昇曲線は緩やかであり、高地量時の乳蛋白率の低下が大きかった。卵胎嚢腫牛群も、図17に示すように、同様に乳蛋白量の増加が少ない傾向を示し、また泌乳後半6～9ヶ月で乳蛋白量の低下が認められた。高泌乳牛群と卵巣疾患牛の乳蛋白量の変動曲線を対比すると、卵巣疾患

30

40

50

牛は、乳量の増加に乳蛋白量が追従出来ない傾向を示した。高能力牛の乳蛋白合成について考察すると、乳蛋白率泌乳の最盛期に最も低下していたが、乳成分がこの時期に低下するのは、生理的要素からしても、止むを得ない面もある。しかし、乳蛋白率の変動を乳牛泌乳能力の面からみたとき、305日補正乳量9000Kgを境に、それより能力の低い乳牛の間では、乳蛋白率の差は殆ど認められず泌乳最盛期での低下率も少なかった。それに引き替えて9000Kg以上の高能力牛では、能力向上とともに乳蛋白率は低下する傾向を示し、また、泌乳最盛期においての低下率は前者よりも高かった。以上の成績から9000Kgをこえる高能力牛であればあるほど、泌乳最盛期において、乳蛋白合成に必要な原料の補給がしやすること、あるいは合成経路に生じやすいことを示していた。乳蛋白の合成は、血液中のアミノ酸を原料として乳腺で合成されるものであり、アミノ酸にいたるまでの蛋白栄養は、飼料中の粗蛋白をルーメン内微生物が分解し、合成した菌体蛋白と、メーメン内で分解されず直接小腸に達するバイパス蛋白の流れに大別される。しかし、蛋白原料としての粗蛋白の割合をいたずらに増加させると、ルーメン内のアンモニアは過剰に生産され、生化学反応の進行が乱れ、血液、牛乳中の尿素濃度は上昇し乳蛋白は低下するといわれる。バイパス蛋白の給与でエネルギー補給に留意する必要がある、エネルギー充足率と乳蛋白率は密接に関係する。

【0025】反芻獣である乳牛のエネルギーの主要部分

は、繊維がルーメン内微生物によって分解合成された低級脂肪酸であり、大略、酢酸 70 : プロピオン酸 20 : 酪酸 10 の割合で生成されたとき、最大エネルギーを発揮している。従ってルーメン内で蛋白代謝をスムーズに進行させ、蛋白合成に必要な原料が十分に供給され、繊維率が保たれて、ルーメン内生化学反応がスムーズに進行していることが、重要な要素を占めている。乳蛋白の合成に係わるアミノ酸の問題を考えたとき、合成の制限因子になるとみられる、必須アミノ酸の問題がある。メチオニン、フェニルアラニン、チロシンおよびトリプトファンは乳蛋白合成の制限因子になる。微生物態蛋白質は、乳蛋白質よりもメチオニンがかなり少なく、一番の必要アミノ酸になると思われるが、保護メチオニンを投与した結果から、メチオニンは単独で強い制限因子になるとは限らず、飼料やリジンとの組み合わせで、乳蛋白を改善する効果がある。しかし、蛋白栄養の流れ、アミノ酸からの蛋白合成にいたる経路には、まだ定説があるとは限らず今後の解明によって、高泌乳牛の飼養管理技術の中に反映して行かなければならない。

【0026】さらに、高泌乳牛の飼養管理から考えたとき、給与飼料の質や量、あるいはルーメン内の生化学反応の乱れが、直ちに乳蛋白の低下となって表われるのは間違いないと思われるので、分娩後の乳蛋白の変動を観察することの診断的価値は大きい。乳蛋白と卵巣機能の回復に関して、調査対象牛における卵巣疾患牛の平均乳量は、全調査例の平均乳量よりも高く、高泌乳牛ほど卵巣疾患を発症しやすい傾向を示した。卵巣疾患の発病原因は、分娩後のエネルギーの負の原因によるところが大きいので、飼料給与失宜による部分が多いことから、エネルギー補給が不足しやすい。高泌乳牛で多発するのは当然のようである。しかし一方で、高泌乳を維持しながら、泌乳最盛期に受胎している牛も多数認められた。そこで、受胎牛群と卵巣疾患牛群の分娩後の飼料給与状況と乳蛋白の変動を対比してみたが、前者では乳量とおおむね一致して増加しているのに比べ、後者では泌乳曲線の上昇に乳蛋白量の増加が追従出来ない傾向を示していた。以上の成績から、高泌乳を維持しながらも、エネルギー、蛋白栄養が十分補給されているならば、発情は認められるし、受胎に何らの支障はなく、乳蛋白率の低下も少ないことを示していた。卵巣機能の正常な活動は、代謝ホルモン、性ホルモンの支配下で行われており、しかもこれらの物質の構成要素の多くは、蛋白質で構成されており、高泌乳時に乳成分合成に多量のアミノ酸が使用されるならば、当然性ホルモンの生成異常から、卵巣機能回復が遅れるのは十分に考えられる。したがってエネルギー、蛋白栄養の補給という面から考えるならば、分娩後の卵巣機能の回復と乳蛋白合成を障害するのは、共通の要因である。ついで高泌乳受胎牛群の飼料給与状況を観察すると、十分量の粗飼料が給与され、しかもそれを食いつくし、さらに濃厚飼料も十分に給与

されており、給与量は乾物体重比で 4 % を優に越え、4.5 % にも達しており分娩直後から旺盛な乾物摂取量を誇っていた。

【0027】この臨床例から考えても、高泌乳時の受胎には、粗飼料を十分に給与し、ルーメン内に確りルーメンマットを形成させ、乳量に必要な濃厚飼料を十分給与し、エネルギーの補給とともに、ルーメン内で蛋白合成がスムーズに進行することの重要性を示していた。分娩後エネルギーバランスのマイナスが著しいと、乳蛋白率は急速に低下するもので、以上の臨床例から十分に納得できた。

【0028】卵巣機能減退牛は、分娩後の乳量の増加に、乳蛋白量の増加が大きくかけ離れる傾向を示した。給与飼料状況を観察すると、多くの症例は高乳量に対する飼料量が不足し、エネルギー、蛋白栄養が不足していることが推察できた。卵巣機能減退は、単純に外部からのエネルギー供給不足の場合に発症し、ルーメンを中心とした蛋白の合成の異常、体内での代謝障害は問題が少ないように推察した。次に卵胞嚢腫牛の症例をみると、分娩後の粗飼料の給与量が不足し、あるいは過肥牛症候群発症の結果で、粗飼料の摂取量が不足した状況下で、濃厚飼料多給した場合に多発していた。卵胞嚢腫発症原因を飼料給与面から考えたとき、泌乳量の高い牛で、高蛋白飼料を多給した場合に発生するといわれている。本症例のように特別な高蛋白飼料を給与しなくても、分娩後の飼料給与量不足、即ちルーメンマット形成不良の状況下で、濃厚飼料がリードした飼料給与を続けると、高乳量は維持出来ても、ルーメン内アンモニア過剰となり、高蛋白飼料多給と同じ状態になるように思えた。その結果、ルーメン内蛋白代謝の乱れを出発に、催乳ホルモン、副腎皮質ホルモンの乱れ、ゴナドトロピンの分泌異常から卵胞嚢腫発生につながるように思えた。卵胞嚢腫発症原因には、卵巣機能減退におけるエネルギー供給不足に加味し、ルーメン内蛋白合成の異常、体内代謝の乱れが多く含まれるように考えた。

【0029】卵胞嚢腫牛における乳蛋白変動の特徴として、泌乳後半になっても、乳蛋白の回復しない牛が多く認められた。臨床面からの観察と合わせて考えたとき、卵胞嚢腫加療に際し、ホルモン処置の効果が上がらず、治療が長期に渡る症例にこの傾向が認められたことから考え、血液中のアミノ酸レベルがある程度回復しなければ、治療効果が上がらないように推察した。以上の成績から考察し、従来のように 7000 ~ 8000 Kg レベルの牛群の飼養であれば、乳蛋白の移動は少なく、診断的価値は少ないかもしれない。しかし 9000 Kg を越える高能力牛であればあるほど、分娩後の変動を観察することは、給与飼料の適否の判定、卵巣機能の回復、卵巣疾患の予防あるいは予後判定の上からも診断的価値が増大すると考えた。さらに今後の高泌乳牛の飼養管理、乳質改善の上からもエネルギー、蛋白栄養の補給を中心

に飼養管理改善の必要性を示していた。

【0030】要約すると、乳蛋白率は乳量最盛期で低く、高能力牛ほど低下していた。高能力牛で泌乳最盛期に受胎している牛は、乳蛋白量が乳量とよく一致して増加していたが、卵巢疾患牛は泌乳最盛期に向けて、乳蛋白量の増加が追従出来ず、乳蛋白に必要な蛋白栄養が不足することがうかがえた。乳蛋白の維持、卵巢機能の早期回復は、エネルギー蛋白栄養補給という共通要因で左右されていた。高泌乳を維持しながら、受胎し、乳蛋白率を保つためには、粗飼料を十分に給与し、ルーメン内にルーメンマットを確り形成させ、エネルギー補給を基準に蛋白代謝をスムーズに進行させ、乳量に必要な蛋白栄養を補給することを考えた。また、高泌乳牛ほど、分娩後の乳蛋白の変動を観察する診断的意義は大きいと考えた。

【0031】

【発明の効果】本発明は、以上の如くであって、乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行うものであるから、二大栄養素であるエネルギー、蛋白質を適正に給与でき、牛群の栄養管理を適切に行うことが出来る。また、本発明によれば、乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行い該栄養診断処理による演算データを基にプログラム処理されたデータにもとづいて健康診断処理を実行するものであるから、適切な栄養管理に加えて牛群の栄養管理を適切に行うことが出来き、これにより乳牛の乳牛の泌乳能力の向上を図ることが出来る。さらに本発明によれば、乳牛の乳成分データを基にコンピュータにより演算処理し、この演算処理されたデータにもとづいて摂取栄養を解析し、解析されたデータにもとづいてプログラム処理して前記乳牛の栄養診断処理を行い、該栄養診断処理による演算データを基にプログラム処理されたデータにもとづいて分娩データ処理を行うものであるから、適切な栄養管理に加えて牛群の栄養管理を適切に行うことが出来き、これにより乳牛の泌乳能力の向上を図ることが出来るとともに、分娩後の乳蛋白の変動を把握することにより牛群の健康診断を無資格でも行うことが出来るので酪農経営の改善に資することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのブロック図。

【図2】本発明の実施例による乳牛の管理システムをコンピュータにより実行するブロック図。

【図3】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理のフロー図。

【図4】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理における牛検日常処理のフロー図。

【図5】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理における牛検日常処理のフロー図。

【図6】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理における牛検資料選択処理のフロー図。

10 【図7】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理における牛個体診断処理選択のフロー図。

【図8】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理における牛検処理選択のフロー図。

【図9】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理におけるメンテナンス処理のフロー図。

20 【図10】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理におけるメンテナンス処理のフロー図。

【図11】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理における予定確認処理選択のフロー図。

【図12】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理におけるハードユーティリティのフロー図。

30 【図13】本発明の本発明の実施例による乳牛の管理システムのハードヘルス処理におけるファイル移行処理選択のフロー図。

【図14】乳牛の分娩後の乳量と乳蛋白の推移を示すグラフ。

【図15】牛群能力区分別の乳量と乳蛋白量の変動曲線。

【図16】卵巢機能減退牛の乳量と乳蛋白量の変動曲線。

【図17】卵胞嚢腫の乳量と乳蛋白量の変動曲線。

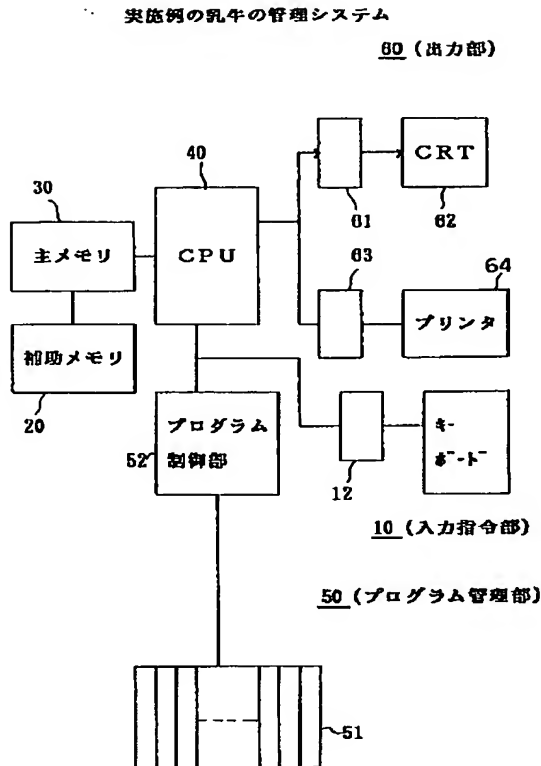
【符号の説明】

- 10・・・入力指令部
- 11・・・キーボード
- 12・・・入力制御部
- 20・・・補助メモリ
- 30・・・主メモリ
- 40・・・演算処理部（CPU）
- 50・・・プログラム管理部
- 51・・・プログラムファイル格納部
- 52・・・プログラム制御部
- 60・・・出力部
- 61・・・画面メモリ
- 50 62・・・CRTディスプレイ

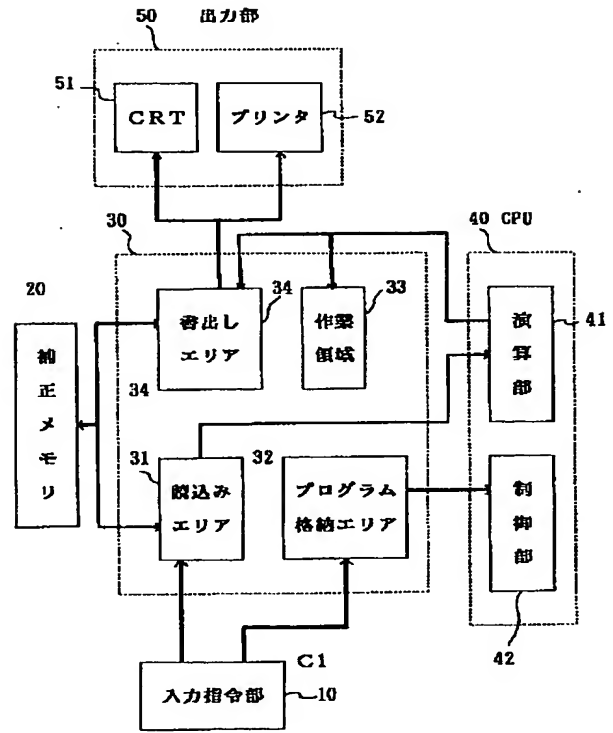
17
63・・・プリンタインタフェイス

* * 64・・・プリンタ

【図1】



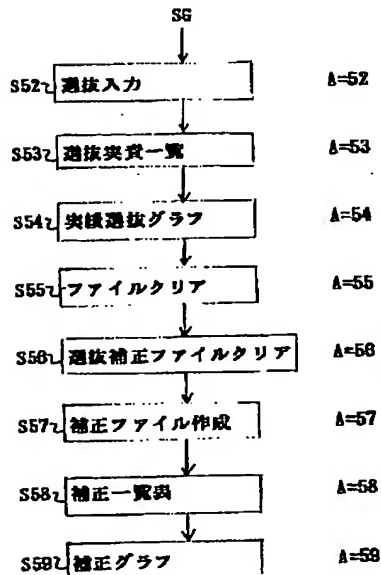
【図2】



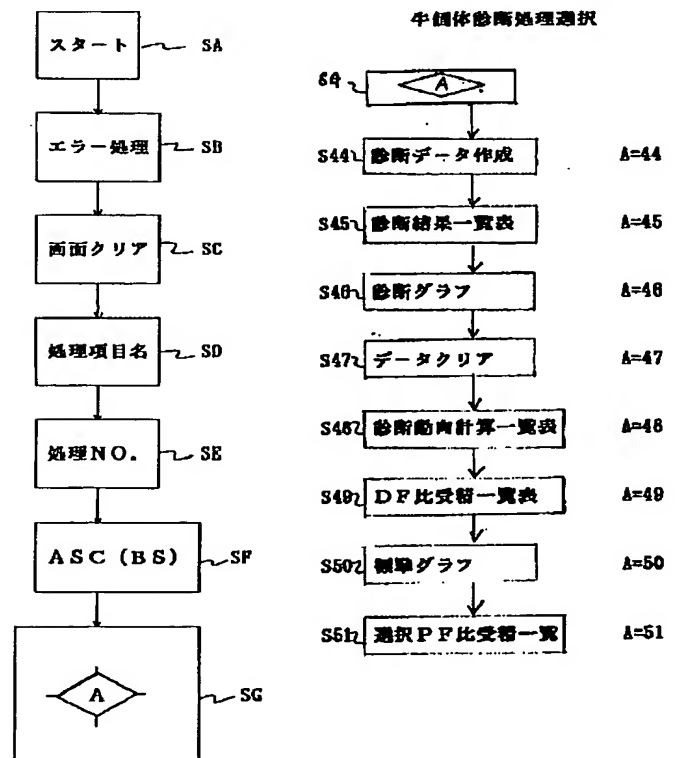
【図3】

【図7】

牛検選択処理選択

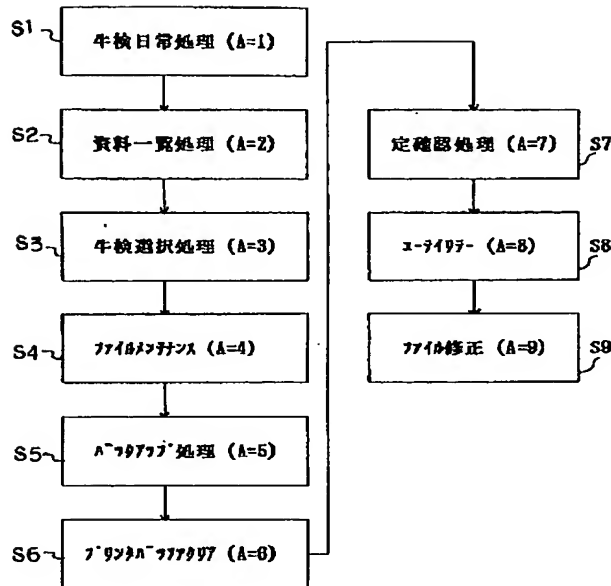


牛個体診断処理選択

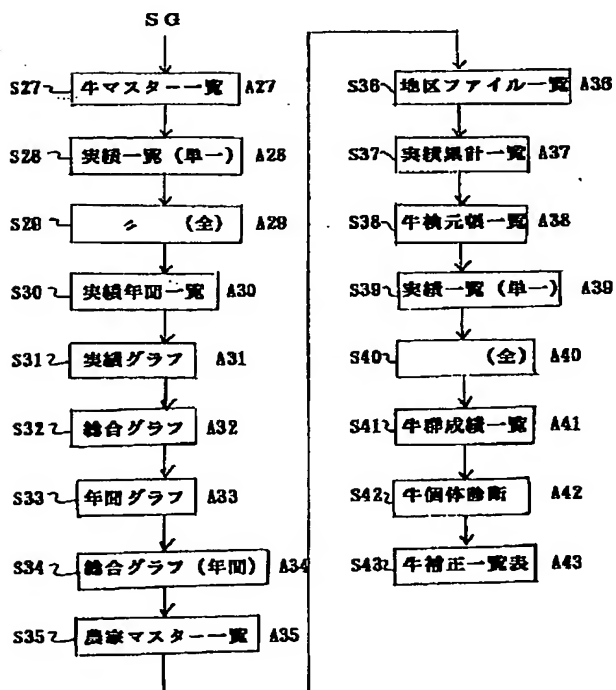


【図4】

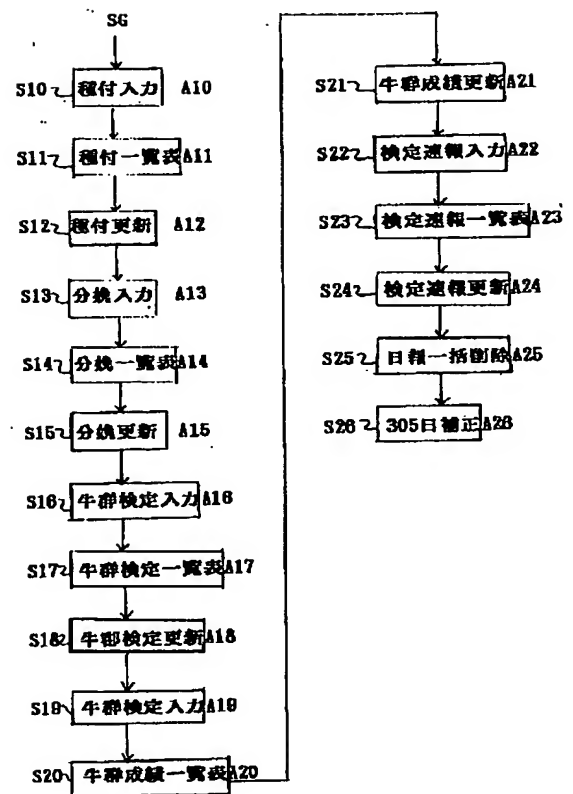
ハードヘルス処理選択



【図6】

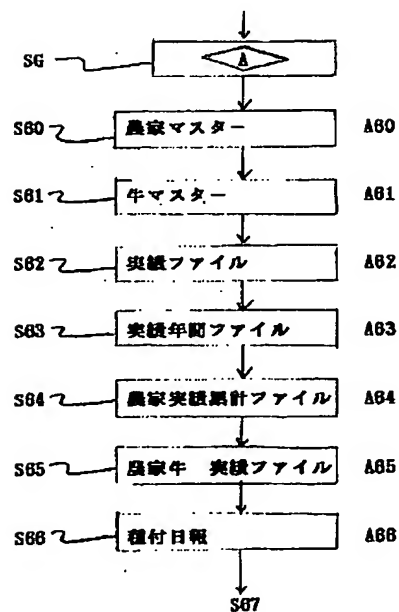


【図5】



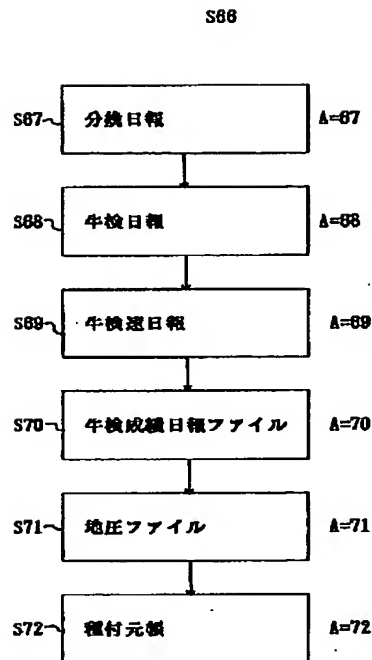
【図9】

メンテナンス処理



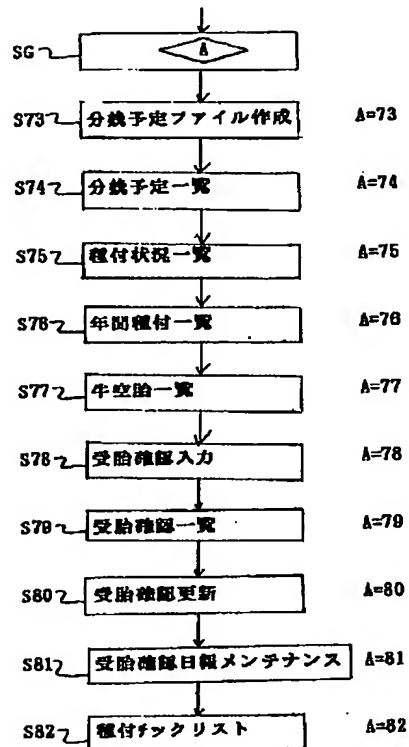
【図 10】

メンテナンス処理



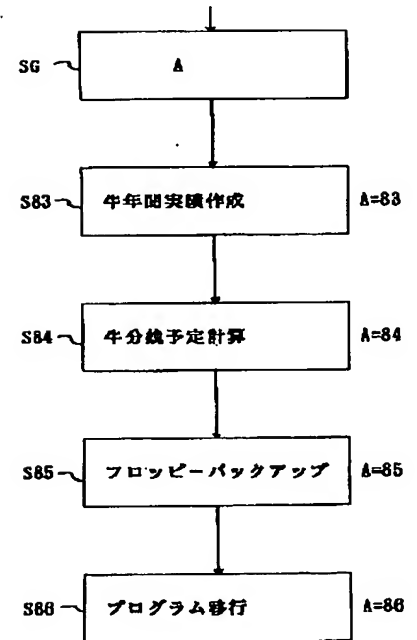
【図 11】

予定種認処理選択



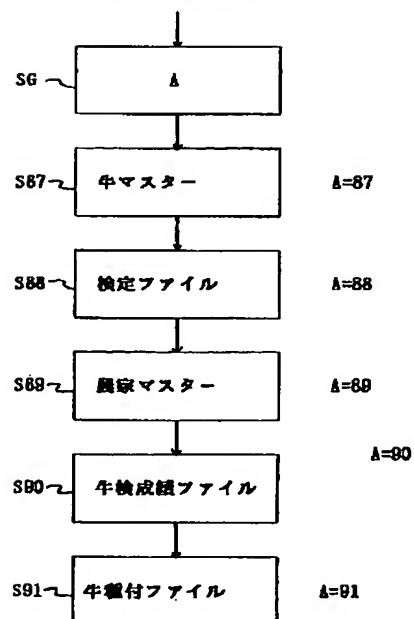
【図 12】

ハードヘルスユーティリティ

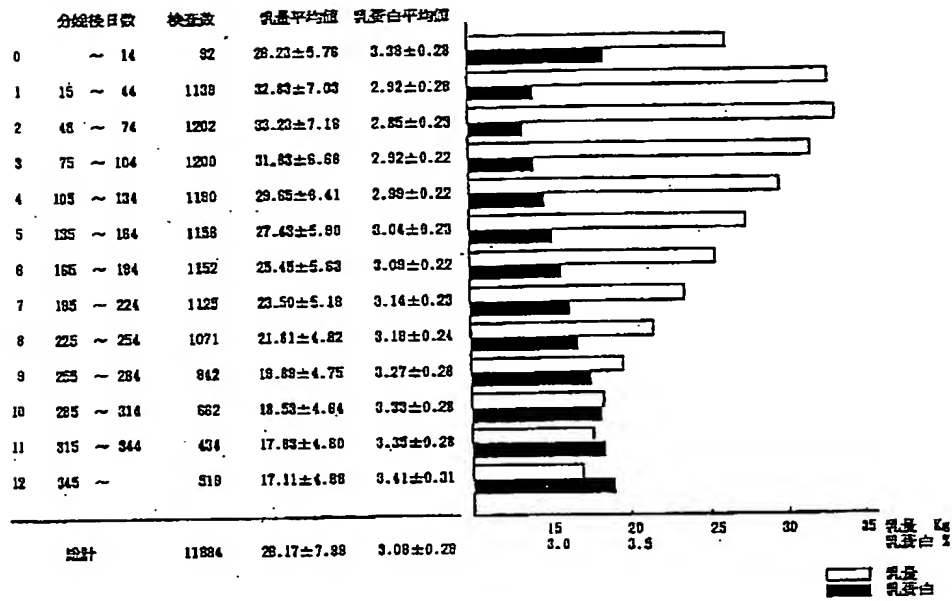


【図 13】

ファイル移行処理選択

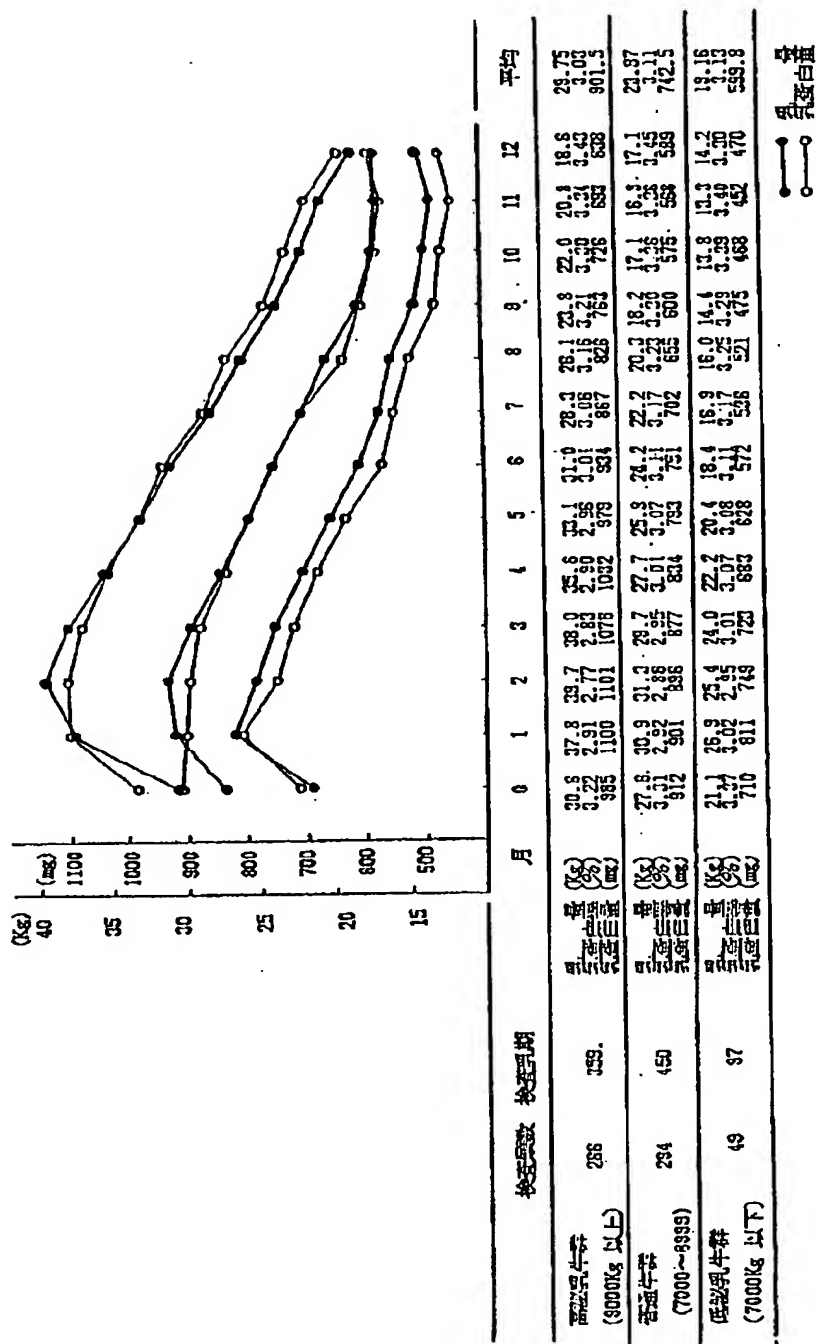


【図14】



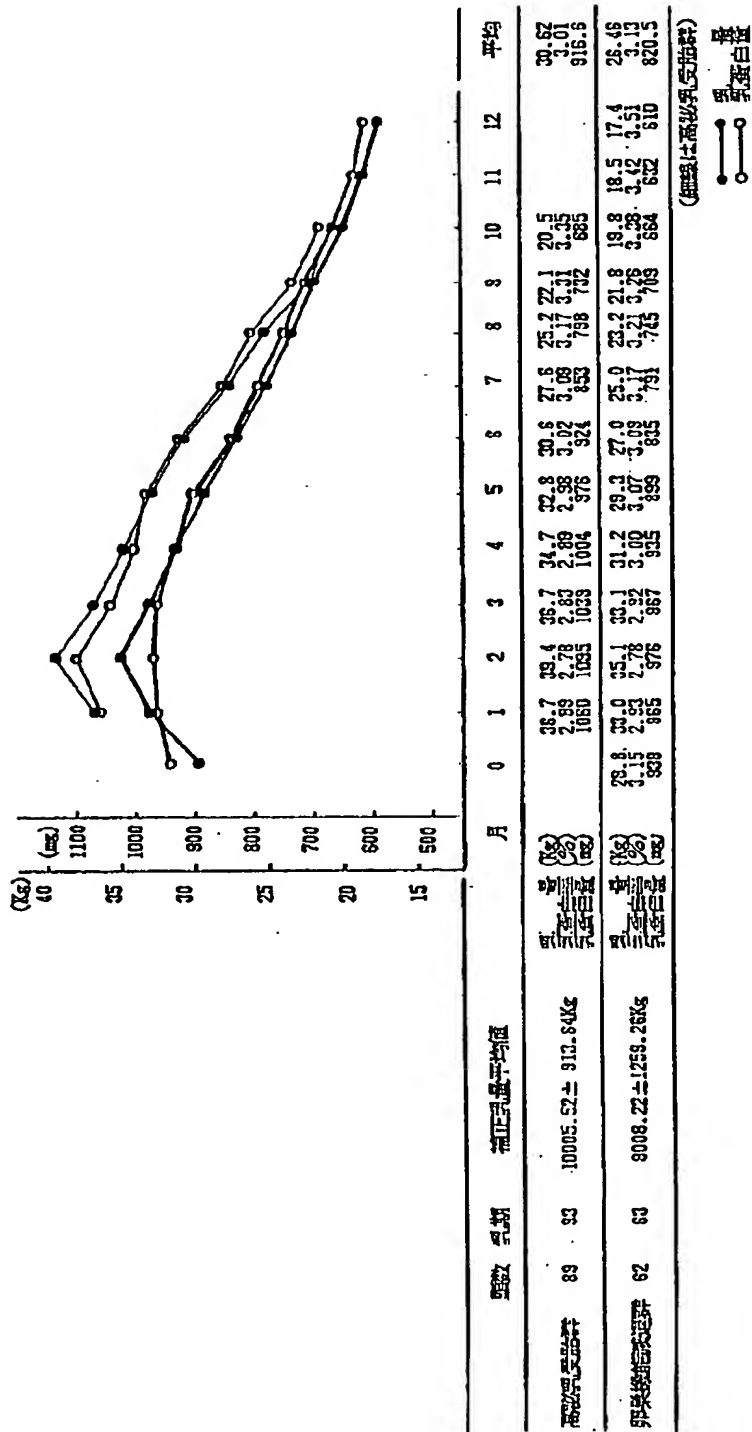
分娩後の乳量と乳蛋白の推移

【図15】



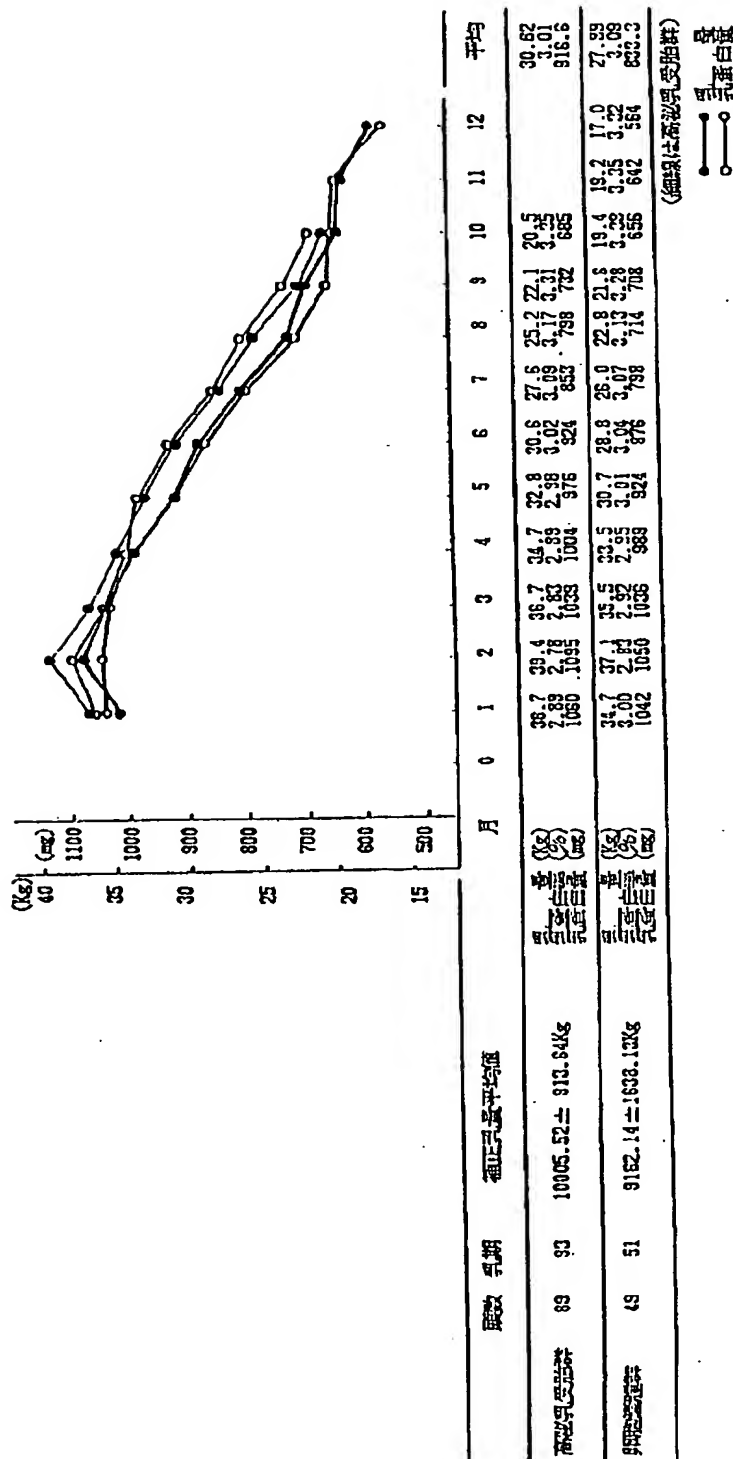
牛乳能力区別の乳量と乳蛋白質量の変動曲線

【図16】



卵巣機能低下牛の乳量と乳蛋白量の変動曲線

【図17】



卵胎受胎群の乳量と乳蛋白量の反動曲線

【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 9 月 2 9 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】乳牛の管理システム